

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-125171  
 (43)Date of publication of application : 26.07.1983

(51)Int.Cl. G06F 15/20  
 A61B 6/00  
 A61B 6/02

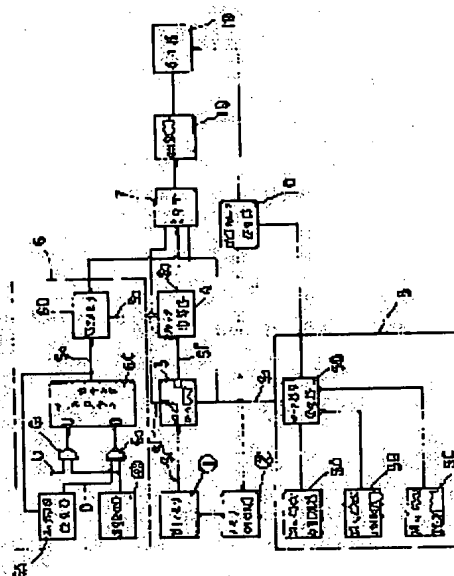
(21)Application number : 57-007846 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
 (22)Date of filing : 21.01.1982 (72)Inventor : TOTSUME KANJI

## (54) PICTURE DISPLAY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To lighten the burden of software, by providing plural filter functions, also constituting so that a position and size of an interested area in a display picture changable and performing optional filtering to only the interested area.

CONSTITUTION: When an interested area selecting part 5 is operated, a mark signal S2 is outputted from a mark signal generator 5D, is superposed on a picture of the picture of an indicator 19, and a mark is displayed. In this state, the mark displayed on the picture is set to optional position and size by operating setting devices 5AW5C. In case when filtering is executed, a filter function setting device 6A is operated. In accordance with this operation, output states of 2 AND gates G1, G2 are varied, an up-down counter 6C is operated, and by its output S4, a prescribed address in the second memory 6D is designated, and a signal S3 corresponding to a stored filter function is read out. In this way, a degree of filtering in the interested area mark is set to a desired state.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

3

① 日本国特許庁 (JP)

② 特許出願公開

③ 公開特許公報 (A)

昭58-125171

④ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 06 F 15/20  
A 61 B 6/00  
6/02

識別記号  
1 0 3

庁内整理番号  
7157-5B  
7033-4C  
7033-4C

⑤ 公開 昭和58年(1983)7月26日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑥ 画像表示装置

⑦ 特 願 昭57-7846  
⑧ 出 願 昭57(1982)1月21日  
⑨ 発 明 者 東爪完治

大田原市下石上1385番の1 東京  
芝浦電気株式会社那須工場内  
⑩ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社  
川崎市幸区堀川町72番地  
⑪ 代 理 人 弁理士 三澤正義

明 細 書

1. 発明の名称

画像表示装置

2. 特許請求の範囲

再構成画像情報を記憶した記憶装置から情報を順次読み出して画像表示を行なう装置において、表示画像上に任意の関心領域マークを表示する関心領域選択部と、複数のフィルタ関数を備えていると共に任意のフィルタ関数を選択できるフィルタ関数選択部と、前記関心領域選択部で選択された領域内の情報と前記フィルタ関数選択部によつて選択されたフィルタ関数情報との演算を行なう演算手段とを設け、表示された関心領域内にフィルタリングを施すことを特徴とする画像表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は特に再構成画像データにフィルタリング(空間周波数成分の調整)を施して表示に供する画像表示装置に関するものである。

(背景技術とその問題点)

既知のX線コンピュータ断層撮影装置(以下X線CT)は、被検体のX線透過データをコンピュータを用いて処理を行ない、再構成画像データを作り出し、これに基づいて断層像を画像表示するものである。

このようにして得られた再構成画像には、臨床的目的にとつて好ましい性質の像を得るためにフィルタリングが施されている場合が多い。即ち、撮影部位の違い、あるいは再構成画像のどのような情報を目視によつて得ようとするかによつて、再構成画像の空間周波数特性を変えたい要求が生ずる。一般的にいえば、高い空間周波数を強調すればその画像のコントラストが上がり画像の変化が強調され、その反面強いコントラストの部分で振動的なアーチファクトが生じ、画面全体の高周波ノイズが多くなる。逆に高い空間周波数を抑制すればその画像のコントラストがさがり全体として平坦な像となる。その結果画像の変化を観察するには適さなくなるが高周波ノイズが抑えられて見やすい画像となる。このように高い空間周波数

を強調する処理を強調、抑制する処理を平滑化と称している。かかる処理を実現する方法としては再構成画像に対して空間フィルタ演算を施す方法と、再構成の際に用いるフィルタ関数を選択する方法とがある。

しかしながら、上記方法のうち空間フィルタ演算を施す方法は画像全体について処理を施すものであるため画像内の特定の領域だけを処理したいような場合でも全ての情報についての演算を行なわなければならない、処理に時間がかかると共に演算回路等が複雑かつ大型化するという問題があった。また、再構成の際に用いるフィルタ関数を選択する方法に至つては全ての処理をコンピュータのプログラムに基づいて行なうため処理時間が更に増大するという問題を含んでいた。

#### 〔発明の目的〕

本発明は前記問題点を解決するためになされたものであり、簡単に構成でありながらフィルタリングの高速化が図れる画像表示装置を提供することを目的とするものである。

つて行なわれる。前記関心領域選択部5は表示画像内の任意の関心領域を選択するためのものであり、関心領域位置設定器5Aと、関心領域X(方向)サイズ設定器5Bと、関心領域Y(方向)サイズ設定器5C及びこれらの各設定器によつて設定された関心領域に対応するマーク信号 $S_1$ を発生するマーク信号発生器5Dとによつて構成されている。4は前記切換ゲート回路3のB端子側の出力データ $S_1'$ と詳細を後述するフィルタ関数選択部から出力されるフィルタ関数に対応する信号(情報) $S_2$ とを演算(例えば乗算)して出力するフィルタ演算器である。前記フィルタ関数選択部6は、フィルタ関数設定器6Aと、カウント用クロック信号を発生する信号発生器6Bと、フィルタ関数設定器6A及び信号発生器6Bの出力をゲートする2個のアンドゲート $G_1$ 、 $G_2$ と、アンドゲート $G_1$ 、 $G_2$ の各出力がそれぞれアップ端子①、ダウン端子②に供給されるアップダウンカウンタ6Cと、予め複数のフィルタ関数に対応するデータが番地付けされて記憶されており、前記アップダウンカウンタ6Cからのカ

#### 〔発明の概要〕

上記目的を達成するため本発明は、装置自体に複数のフィルタ関数を取付けると共に表示画像中の関心領域を選択する手段を取付け、任意の位置と大きさの関心領域を選択可能にし、選択された関心領域部分に任意のフィルタリングを施すようにしたものである。

#### 〔発明の実施例〕

第1図は本発明装置の一実施例を示すブロック図である。同図において1はマトリクス化された再構成画像データが記憶されている第1の記憶装置(第1メモリ)であり、メモリ制御器2によつて書き込み及び読み出しが制御されるようになっている。3は2つの出力端子A、Bを有し通常は端子Aから第1メモリ1から順次読み出されてくる出力データ $S_1$ を出力しており( $S_1'$ )、ゲートがかけられた場合にはその期間だけデータをB端子側に切換えて出力( $S_1'$ )させるための切換ゲート回路であり、ゲートの制御は後述する関心領域選択部内のマーク信号発生器からのマーク信号 $S_1$ によ

う出力 $S_1$ によつて読み出しアドレス選択が行なわれる第2の記憶装置(第2メモリ、例えばリードオンリメモリROM)6Dとによつて構成されており、前記フィルタ関数設定器6Aには前記アップダウンカウンタ6Cの現在カウント値を参照して設定値との関係でアップ側出力Uとダウン側出力Dのいずれかを選択出力する選択機能が付されている。従つて、第2メモリ6D内に記憶されているフィルタ関数の数値の順序に応じてフィルタ関数設定器6Aの内容を設定しておけば、設定された数に相当するクロックがアップダウンカウンタ6Cでカウントされ、第2メモリ6Dのデータが選択されることになる。7は前記フィルタ演算器4からの出力 $S_2$ と前記マーク信号発生器5Dからのマーク信号 $S_1$ 及び切換ゲート回路3のA端子側出力 $S_1'$ とを混合して出力するミキサであり、8はミキサ7の出力をアナログ信号に変換するD/A変換器であり、9は変換されたアナログ信号に基づいて画像表示を行なう表示器である。尚、前記第1メモリ2、マーク信号発生器5D、表示器9は共に同期

クロック発生器10からのクロック信号によつて同期合せが行なわれるようになっている。また、第2メモリ6Dは前記マーク信号発生器5Dからのマーク信号 $S_2$ によつて読み出し制御が行われる。

次に第2図の表示画面パターンをも参照して前記実施例装置の動作を説明する。

通常の画像表示の場合、メモリ制御器2の動作により第1メモリ1内の再構成画像データが順次読み出されて切換ゲート回路3のA端子側、ミキサ7、D/A変換器8を介して表示器9の画面11上に画像12が表示される(第2図参照)。

関心領域選択部5を操作して関心領域を設定した場合にはマーク信号発生器5Dからマーク信号 $S_2$ が出力され、ミキサ7、D/A変換器8を介して表示器9の画面11の画像12上に重畳されてマーク13として表示される(第2図参照)。この状態で関心領域選択部5内の各設定器5A~5Cを操作して画像12上に表示されるマーク13を任意の位置と大きさに設定する。

次にフィルタリングを行なう場合にはフィルタ

演算器4で乗算され、ミキサ7に入力される。この結果表示画面11中の関心領域マーク13内のフィルタリングの程度が変化することになる。同様にしてフィルタ関数設定器6Aを操作することにより画面に表示された関心領域マーク13内のフィルタリングの程度を所望の状態となるように設定する。

本発明は前記実施例に限定されず種々の変形実施が可能である。例えば前記実施例では関心領域選択部6を動作させて画面上に関心領域マークを表示した場合には、これと同時にフィルタ関数に対応する信号を出力する第2メモリ6Dとフィルタ演算器4を動作させて直ちにフィルタリングが施されるようにしているが、フィルタ関数選択部6に起動手段を設け、起動手段を操作しない場合には第2メモリ6Dからは常に数値「1」に相当する信号が出力されてフィルタ演算器4が入力信号 $S_1'$ をそのままミキサ7に入力されるようにして、関心領域マークだけが単独で表示されるようにしてもよい。また、フィルタ関数選択部6及び

関数選択部6のフィルタ関数設定器6Aを操作すればよい。この操作に移行する前は以前に設定されたフィルタ関数に基づく信号が前記マーク信号 $S_2$ の発生に同期して第2メモリ6Dから読み出され、この読み出し信号 $S_2$ と前記切換ゲート回路3のB端子側出力 $S_1'$ とがフィルタ演算器4によつて乗算され、その乗算結果信号 $S_3$ がミキサ7を介して出力されているので表示器9の画面11上に表示された関心領域マーク13内(第2図ハッチング領域Y)の画像には既にフィルタリングが施されている。従つて、表示画面を目視して関心領域マーク13内のフィルタリングの程度を観察しながら前記フィルタ関数設定器6Aを操作すると、この操作に応じて2つのアンドゲート $G_1$ 、 $G_2$ の出力状態が変化し、この状態に応じてアップダウンカウンタ6Cが動作し、そのカウント出力信号 $S_4$ によつて第2メモリ6D内の所定の番地が指定され、その指定番地内に記憶されているフィルタ関数に対応する信号 $S_5$ が読み出され、この信号 $S_5$ と切換ゲート回路3のB端子側出力 $S_1'$ とがフィルタ

関心領域選択部5の具体的構成は前記実施例に限定されるものではない。

#### 〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明は診断に必要な領域のみを部分的に選択指定して、その部分のみに所望のフィルタリングを施すものであるから、従来のように画像全体にフィルタリングを施すものと比較して処理の迅速化が図れると共に、部分的処理で足りるから回路構成も簡略化でき、操作性にも優れた画像表示装置を提供することができる。また、臨床的に病巣を関心領域でマークし、周囲の画質に影響することなく、強調あるいは平滑化処理をし、観察することができる。尚、コンピュータのプログラム中にフィルタリングを含ませる方式と比較してコンピュータ側の負担を大幅に軽減できるものであることは言うまでもない。

#### 4. 図面の簡単な説明

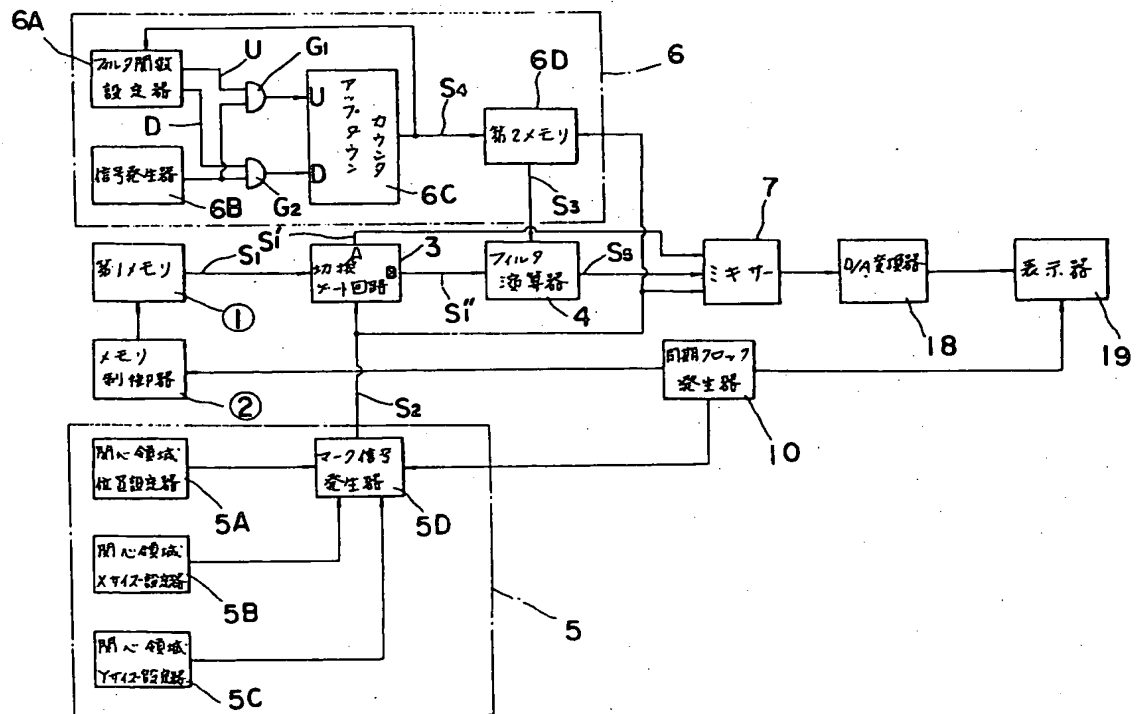
第1図は本発明装置の一実施例を示すブロック図、第2図はその動作説明のための表示画面態様図である。

1…記憶装置、 4…演算手段、 5…同心領域  
 検出部、 6…フィルタ周波選択部、 9…表  
 示器。

代理人 弁理士 三 田 正 良



第 1 図



第 2 図

